

Janne Ikonen

## Pysäköintilaitoksen jälkilaskennan hyödyntäminen tarjouslaskennassa

Metropolia Ammattikorkeakoulu  
Rakennusmestari (AMK)  
Rakennusalan työnjohto  
Mestarityö  
27.3.2012

Tekijä(t) Otsikko  Sivumäärä Aika	Janne Ikonen Pysäköintitalon jälkilaskennan hyödyntäminen tarjouslaskennassa  32 sivua + 3 liitettä 27.3.2012
Tutkinto	Rakennusmestari (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Rakennusalan työnjohto
Ohjaaja(t)	Valvoja Kimmo Sani Ohjaaja Pasi Juntunen
<p>Tämä mestarityö tehtiin palvelemaan Keski-Suomen Betonirakenteen tulevaisuuden hankkeiden jälkilaskentaa. Yritys tarvitsi selkeää ohjeistusta työmaan kustannushallintaan. Tämän tarkoitus oli tukea työnjohtoa jälkilaskennassa.</p> <p>Tämän mestarityön tavoitteena oli saada luotua yrityksen työnjohdolle selkeä ohjeistus, kuinka jälkilaskenta suoritetaan nyt ja tulevaisuudessa. Samalla päivitettiin työmenekkitiedot eri työvaiheista yrityksen tarjouslaskennan käyttöön. Työvaiheiden seurantaan tehtiin urakkaryhmille viikkoseurantalomakkeet, joista saatiin laskemalla viikon todelliset työtehot. Viikkoseurantalomakkeen tavoitteena on myös palvella työnjohtoa työkustannusten litteroinnissa.</p> <p>Mestarityö toteutettiin mallikohdetta hyväksikäyttäen, jona toimi Plaza III Parkin pysäköintitalon paikallavalu-runkourakka Vantaalla. Tutkimustyö rajattiin vaakarakenteisten runkotoiden jälkilaskentatietojen keräämiseen, joita työnjohdollisesti seuraamalla ja ohjaamalla vaikutettiin työn kulkuun. Kohteesta kerättiin kustannustietoja eri työvaiheista viikkoseurantalomakkeen avulla ja ne taltioitiin yrityksen käyttämään tietokantaan. Mallikohteen tuotantotietoja verrattiin edeltäviin vastaavanlaisiin kohteisiin ja niistä saatuihin tuotantotietoihin.</p> <p>Tuloksena saatiin yritykselle prosessikaavio jälkilaskennan suorittamiselle aina kohteen alusta loppuun. Prosessikaavio on laadittu Excel-taulukko-ohjelmaa hyväksikäyttäen, ja se tulee palvelemaan yrityksen johtoa sekä työnjohtoa. Kaavio tullaan liittämään osaksi yrityksen toimintajärjestelmää, jota päivitetään parasta aikaa. Samalla saatiin myös täsmennettyä työmenekkitietoa eli tunnuslukuja työvaiheista, joita tullaan käyttämään hyväksi vastaavien kohteiden tarjouslaskennoissa. Työvaiheiden seurantaan tehtiin urakkaryhmille viikkoseurantalomakkeet, joista saatiin laskemalla viikon todelliset työtehot. Viikkoseurantalomakkeen tavoitteena on myös palvella työnjohtoa työkustannusten litteroinnissa.</p>	
Avainsanat	kustannushallinta, jälkilaskenta, tavoitearvio

Author(s) Title  Number of Pages Date	Janne Ikonen Parking facility at the second computing offer utilization of the calculation  32 pages + 3 appendices 27 March 2012
Degree	Bachelor of construction management
Department	Civil engineering and building services
Study programme	Construction Management
Instructor(s)	Kimmo Sani, Lecturer Pasi Juntunen, Project manager
<p>This thesis was made to support the post calculations of future projects at Keski-Suomen Betonirakenne Oy. The company needed to clear guidance of cost control to the site. This was meaning to support site management to complete the post calculations.</p> <p>This aim of this thesis was to be created in the company's management clear guidance on how the post-processing is carried out now and in the future. At the same time job information was updated in the different phases to be used in the company's tender calculations. To monitor different stages of work, one week follow-up questionnaires were made for work teams, from which the actual job performance of the week was obtained. Weekly Tracking Form also aims to serve the work of the management of labor costs transcripts.</p> <p>The thesis was carried out by using the Plaza III Park's multi-storey car park in-situ cast-frame works in Vantaa as the model. The research was limited to post calculations in the horizontal frame structure work, and it was done by monitoring and controlling the workflow. Cost data was collected from different phases of the work with the weekly follow-up form, and it was recorded to the company's database. Production data from the model was compared to production data from similar prior sites.</p> <p>The result was a process diagram for the company for the calculation of the performance of each item from start to finish. The flow chart has been prepared using Excel spreadsheet program, using a map and it will serve the company's management and site management. The chart will be integrated into the company's operating system that is being updated at the moment. At the same time data on key indicators of operational steps were specified, which will be used for tender calculations at similar sites.</p>	
Keywords	Cost management, post-processing, the target estimate

## Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Työn tausta ja tutkimuskohde	1
1.2	Tavoitteet ja rajaus	3
1.3	Tutkimustyön rakenne	4
1.4	Käsitteet	8
2	Rakennusurakoitsijan kustannushallinta	10
2.1	Urakoitsijan kustannuslaskenta	10
2.1.1	Kustannusarviolaskenta	11
2.1.2	Tarjouslaskenta	13
2.1.3	Tavoitearvio	14
2.1.4	Kustannusvalvonta	14
2.1.5	Jälkilaskenta	14
2.2	Jälkilaskennan hyödyntäminen tarjouslaskennassa	16
2.3	Tietokannat	17
3	Jälkilaskenta Keski-Suomen Betonirakenne Oy:ssä	18
3.1	Jälkilaskennan määritelmät ja lähtökohdat	18
3.2	Kustannuslaskenta Keski-Suomen Betonirakenne Oy:ssä	18
3.2.1	Hankekohtainen kustannushallinta	21
3.2.2	Jälkilaskentatiedot	22
4	Tulokset	23
4.1	Haastattelujen tulokset	23
4.2	Prosessikaavio työmaan kulusta	24
4.2.1	Työmaan valmisteluvaihe	25
4.2.2	Työmaan aloitusvaihe	25
4.2.3	Työmaan toteutusvaihe	26
4.2.4	Työmaan päättäminen ja luovutus	26
4.2.5	Jälkilaskenta	26

5	Johtopäätökset	28
6	Yhteenveto	30
	Lähteet	32
	Liitteet	
	Liite 1. Viikkoseurantalomake	
	Liite 2. Haastattelukysymykset	
	Liite 3. Asiakaspalaute	

# 1 Johdanto

## 1.1 Työn tausta ja tutkimuskohde

Urakkakohteiden tarjouskilpailu on nykyään niin kovaa, että yritysten on ollut pakko tehostaa toimintojaan pärjätäkseen hintakilpailussa. Taloudellisen seurannan tehostaminen alkoi 1990-luvulla tietotekniikan kehittyttyä rakennusyritysten työkaluna. Tuli uusia projektinhallintaohjelmistoja, ja yritykset pääsivät tekemään kustannusennusteita sekä seuraamaan työmaitaan melkein reaaliajassa. Myös tiedonkulku toimistoista työmaille parantui. 2000-luvulla kustannushallinta tarkentui yrityksissä entisestään.

Nykyään rakennustyömaita ohjataan ja seurataan reaaliajassa. Tavoitteet, ennusteet ja tavoitebudjetit ovat kaikkien ammattirakentajien arkikielenkäyttöä. Tulospalkkiot ovat tulleet motivoimaan työmaan toimihenkilöitä ja saavuttamaan entistä kovempia tuloksia aina työmaakatteesta kohteen laadulliseen lopputulokseen. [1, s. 60.]

Myös Keski-Suomen Betonirakenne Oy (KSBR Oy) on ollut näkemässä osittain 2000-luvun rakentamisen muutoksia ja joutunut kehittämään omaa ideologiaa pärjätäkseen tiukassa kilpailutilanteessa koskien betonirakentamisen urakoita. Yritys on tarjonnut omaa tuotettaan alusta asti samalla kaavalla. Kotimaisuudella ja yhteiskuntavelvoitteet huomioon ottamalla sekä kovimmaksi kilpailutekijäksi nousseen luotettavuuden avulla yritys on noussut varteenotettavaksi rakennusalan toimijaksi koko Suomen mittakaavalla. Luotettavuuteen kuuluvat aikataulujen pitäminen, laatu, työturvallisuus ja rehellisyys yhteistyökumppaneita kohtaan.

KSBR Oy on erikoistunut betonirakenteiden toteuttamiseen kokonais- ja yksikköhintaurakoina ja sen päätuote on ollut pysäköintitalojen paikallavalurungot. Kovan kilpailun vuoksi yritys on joutunut tarkentamaan ja kehittämään omaa laskentakulttuuriaan pikaisesti, koska Suomeen on tullut uusia toimijoita ulkomailta.

Mestarityön aihe ja sen tarkoitus pyrkii selvittämään, miten Keski-Suomen Betonirakenne Oy:ssä saadaan hyödynnettyä pysäköintitalon jälkilaskentatiedot seuraavien

kohteiden tarjouslaskennassa. Yrityksellä ei ole ollut selvää toimintaohjeistusta jälkilaskentatietojen keräämiseen, arkistointiin ja hyväksikäyttämiseen. Tarjouslaskennan saamat tiedot ovat perustuneet yleensä yrityksen johtohenkilöiden kokemuksiin ja omiin tietotaitoihin. Keski-Suomen Betonirakenne Oy elää tällä hetkellä suurta murrosta ja sen toiminta perustuu taloudelliseen kasvuun. Yritys on palkannut lisää toimihenkilöitä sekä lisännyt kapasiteettia ympäri Suomen. Näiden muutosten johdosta yrityksen liikevaihto on kaksinkertaistunut viimeisen kahden vuoden aikana. KSBR Oy:n vahvuuksia ovat paikallavalurakenteet ja etenkin pysäköintitalojen runkotyöt jälkijännitettynä rakenteina sekä tuulivoimaloiden perustukset.

Mestarityön tutkimuskohteena toimii Plaza III Park, Vantaan Äyritiellä sijaitseva pysäköintilaitos. Kohteessa testataan työnjohton jälkilaskennan suorittamista ja pyritään tekemään kohdetta hyväksi käyttäen selkeä ohjeistus jälkilaskennan tekemiselle. Työnjohto tekee tehtäväsuunnitelmat eri työvaiheille ja ohjaa työn kulkua sekä kerää samalla työmenekkitietoja yrityksen tietokantaan.

Pysäköintilaitos on osa NCC Rakennus Oy:n tekemää toimitilaliittymää, johon kuuluu viisi toimistotaloa ja parkkihalli. Parkkihalli tulee palvelemaan pitkälti toimistotalojen työntekijöiden henkilöautojen pysäköintitiloina. Parkkihallin runko toteutetaan jälkijännitettynä teräsbetonirunkona. Runkojärjestelmä on pilari, palkki ja laatasto. Pysäköintilaitos on pyöreä ja kerroksia tulee olemaan seitsemän. Autopaikkoja hallissa on n. 800 kappaletta. Muottineliöitä on n. 20 000m<sup>2</sup>, raudoitteita 290 000 kg ja betonia n. 4 000 m<sup>3</sup>. Kohteessa tulee työskentelemään 12- 15 rakennusammatti- ja rakennusmiestä.

Paikallavalurunko tehdään pitkälti yrityksen omaa työvoimaa käyttäen. Kohteessa toimii yksi kokoaikainen työnjohtaja, jota tukee taustalla yrityksen työmaapäällikkö. Muotti-, rauditus- ja betonointityöt tehdään omilla rakennusammattimiehillä. Jännepunostyöt ja vaakarakenteiden betonoinnit tehdään taas aliurakoitsijoilla. Myös työmaan siivous ja jätehuolto teetetään aliurakoitsijalla.

Alla olevassa kuvassa 1 on yleisilme pysäköintitalon rungosta ja julkisivusta. Kuvassa näkyy selkeästi kohteen rakennejärjestelmä eli pilarit, palkit ja laatta. Vasemmalla näkyy julkisivun myötäisesti oleva jäykistävä paikallavaluseinä.



Kuva 1. Pysäköintitalon paikallavalurunko työn alla.

## 1.2 Tavoitteet ja raja

Suurimpana tavoitteena on saada selkeä ohjeistus yrityksen työjohdolle jälkilaskennan tekemisessä aina työmaan aloituksesta sen lopetukseen. Jälkilaskennan tulee tukea yritystä niin, että tarjouslaskenta tarkentuu entisestään palvelemaan yrityksen tuottamiskykyä. Näin ollen yrityksen mahdollisuudet kasvavat tulevaisuuden hankkeita laskiessa myös saada niitä. [2, s. 191.]

Tavoitteena on myös tuoda esille jälkilaskennan tärkeys ja yrityksen johdon viesti työjohdolle selväksi. Yritys haluaa, että työjohto tekisi ennakkoon tehtäväsuunnitelmat, jolloin jälkilaskennan tekeminen olisi helpompaa. Tämä tarkoittaa sitä, että jokaisen työvaiheen jälkeen työhön kohdistuvat kustannukset olisivat tarjouslaskennan saatavilla yrityksen tietokannassa oikein litteroituina. [3, s. 1.]

Mestarityön tekeminen alkaa pysäköintitalon toteutumien ohjaamisella ja seurannalla kustannustehokkaasti. Työ jatkuu siitä saadun tiedon keräämisellä yrityksen tietokantaan. Yritys käyttää Jydacom Oy:n toiminnanohjausjärjestelmää, jonne tallentuu kaikki kustannushallinnan tiedot. Myös Plaza III Parkin jälkilaskentatiedot tallennetaan Jyda-



comin tietokantaan. Toiminnanohjausjärjestelmällä yritys voi jakaa ja hallita tuotantotietoja, jolloin toiminnan laatu ja tehokkuus paranevat ja sitä kautta kilpailukyky lisääntyy.

Tavoitteena on saada kohdetta seuraten ja ohjaten ajantasaista jälkilaskentatietoa tietokantaan. Tietokantaa hyödyntäen jälkilaskentatietoja taas käytetään tulevaisuuden tarjouslaskennan perusteena. Näin ollen saadaan kaikki hyöty tarjouslaskennan hyväksi. Työryhmien suoritustiedot tulevat olemaan elintärkeitä kasvavassa kilpailussa rakennusalalla. Tavoitteena on myös selvittää yrityksen johtoryhmän ajatuksia, näkemyksiä ja kokemuksia haastattelemalla.

Mestarityö rajataan niin, että yritys saa toimintavalmiin suunnitelman jälkilaskentatietojen keräämiseen kohteen aikana.. Työmaan päätyttyä tarkastetaan kohteen määrät ja kustannukset oikeiksi ja korjataan mahdolliset virheet. Tiedot taltioidaan yrityksen käyttämään tietokantaan. Tässä työssä seurataan edellisessä osiossa käsiteltyjä vaakarakenteisiin liittyviä työvaiheita työnohjauksen lomassa ja kerätään toteuma-aineistoa koko työmaan ajan. Työryhmät täyttävät mestarityön tekijän laatimaa seurantalomaketta viikoittain, jolloin saadaan ajantasaista tuotantotietoa hankkeen työnjohdolle, jotka tallennetaan tietokantaan. Seurantalomake on liitteenä 1.

### 1.3 Tutkimustyön rakenne

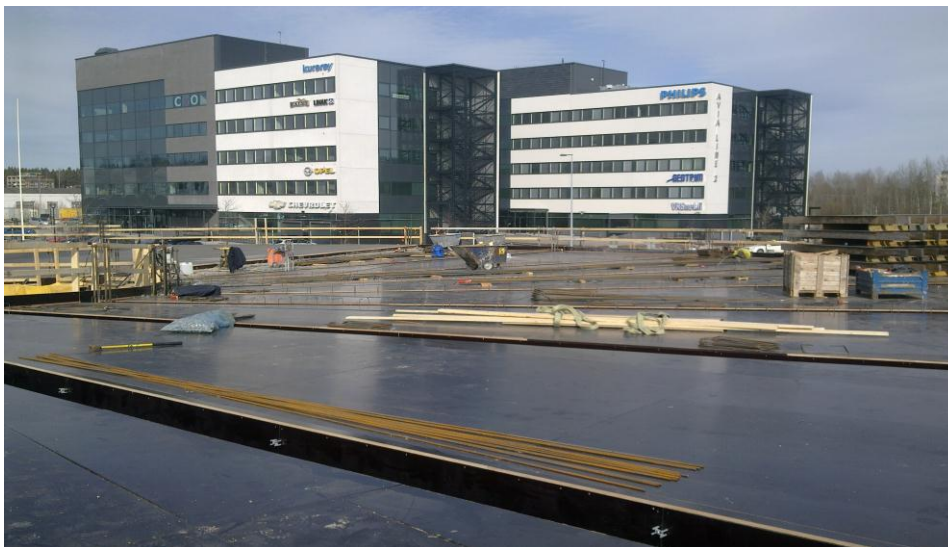
Pysäköintitalon seuranta rajoittuu vaakarakenteisiin muotti-, raudoitus- ja jännepunostoihin, joista kerätään tarkkaa jälkilaskentatietoa yrityksen tietokantaan. Samalla testataan edellä mainittujen työvaiheiden suorittamista ja ohjataan niitä kustannustehokkaampaan suuntaan.

Yhden lohkon muottityö sisältää 630m<sup>2</sup> palkki- ja laattamuottirakenteita tuentoineen. Työryhmänä toimii neljä rakennusammattimiestä, joiden tehtäviin kuuluu kaikki muottitöihin liittyvät työt mittauksineen. Muotit ovat KSBR Oy:n työryhmän valmistamia palkkipöytä- ja kenttäpöytämuotteja, jotka tehdään yrityksen varastoalueella ja ne toimitaan työmaalle tarkoin annetuin aikatauluin.

Holvin raudoitustyöhön kuuluu palkkien ja laattojen raudoittaminen (8- 12 mm) harjaterästä A500HW käyttäen. Teräkset on tilattu valmiina tehdas taivutettuina ja katkaistuina raudoitteina. Työryhmässä on kolme raudoittajaa.

Jännepunostyöt toimittaa aliurakoitsija Mekano 4 -menetelmää käyttäen. Työryhmään kuuluu kaksi asentajaa. Palkin jänneet asennetaan heti raudoittamisen jälkeen ja laatan punokset heti laatan alapinnan raudoittamisen jälkeen. Urakkaan kuuluu vielä palkkien ja laattojen jännitystyöt, jotka tehdään heti betonin lujuuden kehittyessä vaadittaviin jännityslujuuksiin.

Vaakarakenteita on siis yhteensä n. 14 500 m<sup>2</sup> ja ne on jaoteltu 23 lohkokoon. Lohkot ovat samanlaisia, joten muottityö tehdään kahdella kalustolla. Eri työryhmien yhteistyö on oltava saumatonta, että päästäisiin parhaaseen mahdolliseen tulokseen. Myös työnjohdolta vaaditaan selkeää ohjausta, joka työvaiheen läpisaattamiseksi ilman suurempia ongelmia. Kuvassa 2 on alkamassa yhden lohkon raudoitustyöt palkeissa. Holvin muotti on puhdistettu ja öljytty muottiöljyllä.



Kuva 2. Yhden lohkon muottityö valmis.

Työmaalla on työnjohtaja, jonka alaisena toimii työnjohtajaharjoittelija sekä työturvallisuusvastaava. Työnjohto raportoi suullisesti joka viikko työmaapäällikölle töiden edistymisestä. Työmaapäällikön ja työnjohdon kesken järjestetään myös viikoittaisia seurantalapalavereita.

Tutkimustyön toteutetaan mestarityön tekijän päivätyön ohessa ohjaamalla eri työvaiheiden toteutusta ja pitämällä kirjaa työvaiheiden resursseista ja määristä. Tekijä toimii kohteessa työnjohtajana ja vastaa koko paikallavalurungon toteutuksesta kohteen luovutukseen saakka. Työkuntien työmenekkejä seurataan erillisellä viikkoseuranta lomakkeella. Jokainen työkunta täyttää viikkokohtaisesti seurantalomakkeen ja lomakkeet arkistoidaan kansioon. Viikkoseurantalomakkeesta tulee selville eri työkuntien tekemät työvaiheet, niihin kulunut aika ja määrät. Näin saadaan laskettua kunkin työkunnan työmenekit viikkokohtaisesti. Viikkoseurantalomake esitetään liitteessä 1.

Viikoittaiset työtunnit litteroidaan yrityksen käytössä olevaan jydacomin tuotannonhallinnan toiminnanohjausjärjestelmään, joka toimii tietokantana. Kun kohde on valmis ja kaikki tulot ja menot ovat selvillä, niin tietokannassa olevat jälkilaskentatiedot tarkastetaan läpi. Sen jälkeen päivitetään kustannushallinnassa määrät ja kustannukset oikeille litteroille.

Tietopohjana käytetään rakennusalan kirjallisuutta aina kustannushallinnasta Ratun työmenekkeihin. Yrityksen johtoa haastatellaan aina toimitusjohtajasta työpäällikköön kirjallisesti haastattelulomakkeella ja analysoidaan tiedot osaksi mestarityötä. Haastattelut tullaan tekemään pitkälti sähköpostia hyväksikäyttäen, koska yrityksen johtohenkilöt toimivat eri paikkakunnilla ja ovat yrityksen toimintaperiaatteen mukaan hyvin kiireisiä. Haastattelun vastaukset esitetään ja analysoidaan lopuksi tulokset -osiossa. Haastattelukysymykset esitetään liitteessä 2.

Johdannon alussa käydään läpi työn taustaa ja esitellään tutkimuskohde sekä tuodaan esille myös yrityksen (KSBR Oy) toimintaa pinnallisesti. Tavoitteet ja raja -osiossa esitellään mestarityön tavoite eli ohjeistus jälkilaskennan suorittamiselle ja rajataan työ selkeästi. Sen jälkeen esitellään tutkimustyön kohteena toiminut Plazan III Parkin työmaa. Tutkimustyön rakenne osiossa käydään läpi kuinka tutkimus suoritetaan käytännössä ja millainen rakenne kirjalliselle työlle rakennetaan. Johdannon lopuksi käydään läpi vielä joitain työhön liittyviä käsitteitä.

Toisessa luvussa eli rakennusurakoitsijan kustannushallinnassa paneudutaan koko työmaan aikaiselle kustannusseurannalle ja pilkotaan kaikki siihen kuuluvat palaset aina tarjouslaskennasta jälkilaskentaan. Luku pitää sisällään pitkälti eri asiantuntijoiden kirjoista otettuja teoretietoja.

Kolmas luku käsittää jälkilaskentaa Keski-Suomen Betonirakenne Oy:ssä ja miten kustannushallinta yleensä ja jälkilaskenta on ennen suoritettu ja miten se tullaan suorittamaan tulevaisuudessa.

Neljännessä luvussa analysoidaan mestarityön tulokset. Tulokset -osio käsittää jälkilaskennan ohjeistuksen ja kohteen tekemisen saavutukset eli saadut tunnusluvut, joita ei kumminkaan voida tuoda julki yrityksen sisäisen salassapidon vuoksi. Jälkilaskennan ohjeistuksen nimi on prosessikaavio, jonka kulku käydään läpi osiossa kohta kohdalta.

Johtopäätökset luku käsittää tekijän omakohtaisia kokemuksia ja yleistä pohdintaa. Luvussa tuodaan esille itse päivätyön ja mestarityön yhteensovittamisen haasteet. Luvussa tuodaan esille myös mahdollisia kehityssuunnitelmia jälkilaskennan tekemiselle työmaan aikana jatkossa.

Yhteenvedot -osiossa kerrotaan jälkilaskennan suorittamisesta kohteen aikana ja siinä käydään läpi koko prosessi Plaza III Parkin pysäköintitalon työmaasta ja mestarityön tekemisestä yleensä. Yhteenvedossa kerrotaan työn tuloksen eli prosessikaavion merkitys yrityksen laskentakulttuuriin jatkossa.

## 1.4 Käsitteet

Tässä osiossa tuodaan esille rakennushankkeen kustannushallinnan yleisimmät käsitteet:

*Tarjouslaskenta* muodostaa rakennushankkeen hinnan eli tarjouksen. [2, s. 30.]

*Tarjous* tehdään tarjouspyynnön mukaan tarjouslaskennan pohjalta. Siinä esitetään hankkeen nettohintaa, arvonlisävero ja arvonlisäverollinen hinta. [2, s. 30.]

*Maksuerätaulukko* määrää perusteet työtehtävien maksamiselle tilaajan ja pääurakoitsijan sekä pääurakoitsijan ja aliorakoitsijan välillä. Siinä esitetään maksuerien nettohintaa, arvonlisävero ja arvonlisäverollinen hinta. [2, s. 30.]

*Yksikköhinta* työsuoritteelle, joka sisältää työ- ja tarvikepanokset, työmaatekniikan kustannukset sekä yleiskulut. Yksikköhintaluettelossa esitetään työsuoritteen nettohintaa, arvonlisävero ja arvonlisäverollinen hinta. [2, s. 30.]

*Määrälaskennassa* tuodaan esille rakennushankkeeseen liittyvien kustannuslaskentanimikkeiden määrät. Esimerkiksi anturoiden muottitöiden neliömäärät. [2, s. 32.]

*Hinnoittelulla* esitetään kustannuslaskentanimikkeen yksikkö- ja kokonaiskustannukset. [2, s. 32.]

*Rakennushankkeen kustannuslaskelmassa* tuodaan esille kustannuslaskelmat, tavoitelaskelmat, työsuoritusten tarkkailulaskelmat ja jälkilaskenta. [2, s. 33.]

*Kustannuslaskenta* tarkoittaa rakennuskohteen ennakkolaskentaa. Sen tehtävänä on selvittää kohteen muuttuvat erilliskustannukset. [2, s. 31.]

*Litteralla* tarkoitetaan kohdistuskoodia, joka palvelee kustannustarkkailua löytämään oikeat toteumatiedot oikeille tarkkailunimikkeistön mukaisille tavoitteille. [2, s. 33.]

*Jälkilaskennalla* selvitetään rakennuskohteen lopullinen tulos. Jälkilaskentatiedot taltioidaan yleensä yrityksen tietokantoihin, josta ne saadaan hyödynnettyä urakoitsijan tulevaisuuden tarjouslaskennoissa. [2, s. 33.]

*Suorite* on sama kuin työlaji eli rakennusosan ja työlajin yhdistelmä. Esimerkiksi seinien muottityö. Suoritteiden sisällön muodostavat: Menetelmätiedot, menekkitiedot ja hintatiedot. [2, s. 199.]

*Tietokannalla* tarkoitetaan tiettyä tiedon tallentamistapaa, mikä mahdollistaa tietojen kyselyä. [2, s.199.]

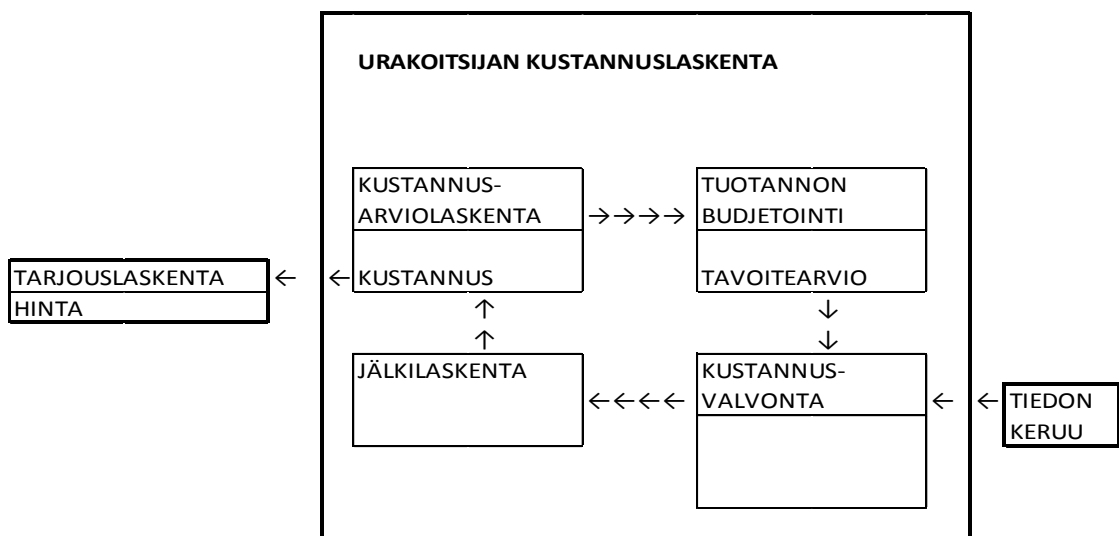
*Työkunnalla* tarkoitetaan työntekijöitä, jotka ovat yhteisesti sitoutuneet tekemään jonkin työn tai urakan. [4, 1 luku, 9§.]

## 2 Rakennusurakoitsijan kustannushallinta

Tuotannon on vastattava yrityksen liiketoimintastrategiaa. Yritys saa kilpailuetuja, jos sen tuotantostrategia on oikeanlainen. Tuotannon kilpailuedun lähteinä voidaan pitää alhaisia kustannuksia, jatkuvaa hyvää laatua, aikataulujen pitämistä, joustavuutta sekä osaavaa ja oppivaa organisaatiota. [5, s. 32.]

### 2.1 Urakoitsijan kustannuslaskenta

Urakoitsijan kustannuslaskenta etenee kuvassa 3 esitettyjen vaiheiden mukaisesti. Kuviossa on näytetty selkeästi kustannuslaskennan kulku aina tarjouslaskennasta jälkilaskennan suorittamiseen ja mitä niiden välissä tulee tapahtumaan.



Kuva 3. Kustannuslaskennan kaavio. [2, s. 37.]

Urakoitsijan koko kustannuslaskenta jaotellaan eri toimintakokonaisuuksiin ja henkilöstöön. Tarjouksen tekevät yrityksen laskentahenkilöstö, kustannusarviolaskennan ja tavoitearvion tekevät laskenta- ja työmaahenkilöstö pitkälti yhdessä, kustannusvalvontaa työmaalla hoitaa työmaahenkilöstö ja jälkilaskennan suorittavat taas työmaa- ja laskentahenkilöstö yhdessä.

### 2.1.1 Kustannusarviolaskenta

Rakennuskohteen kustannusarviolaskelma tehdään suunnitelmien pohjalta saatavista määristä. Määrät hinnoitellaan ja näin saadaan kohteen rakennuskustannukset. [6, s. 21.]

Rakennushankkeen kustannuksia ovat kohteen kaikki toteuttamiseen ja siihen liittyviin materiaaleihin kohdistuvat kustannukset. Toteuttamiseen liittyy kaikki työmaahan liittyvä työnteko sosiaalikuluneen ja materiaalit eli esimerkiksi puutavara rahteineen. [2, s. 37.]

Urakkalaskennan lähtötietoina käytetään kohteen tilaajan toimittamia tarjouspyyntö-asiakirjoja, joita ovat seuraavat:

- tarjouspyyntökirje, joka sisältää tilaajan lähettämän virallisen tarjouspyynnön kohteen suorittamisesta. Se on myös kehoitus tehdä tarjous ko. kohteesta.
- urakkaohjelma, joka sisältää tilaajan ja urakoitsijan vastuunjaot sekä yksilöi rakennuskohteen työmaaolosuhteet.
- urakkarajaliite, joka sisältää rakennuskohteen urakkaehdot eli yhteiset toimintavelvoitteet, vastuu- ja työaluerajat sekä yleiset järjestelyt ja palvelut.
- rakennuttajan tai toteuttajan laatima työturvallisuusasiakirja, jonka tulee tuoda rakennettavan kohteen työturvallisuuden erityiskohdat esille.
- yksikköhintaluettelo, joka on erillinen hinnasto, joka liitetään urakkasopimukseen.
- tarjouslomake on kirjallinen tarjouspohja.
- tekniset asiakirjat, jotka sisältävät hankkeeseen liittyvät suunnitelmat ja sopimusehdot.

Edellä mainituista asiakirjoista pitää löytyä kaikki urakkaa koskevat tiedot, joita tarjouksen antava urakoitsija tulee tarvitsemaan urakkahintaa laskiessaan. [6, s. 21.]

Kustannusarviolaskennan suorittavat yrityksen laskentahenkilöstö, johon kuuluvat useimmiten toimitusjohtaja, laskenta- ja hankintavastaava, työpäällikkö ja vastaava mestari. Tämä kokoonpano aloittaa laskennan yleensä aloituspalaverilla, jossa tehdään laskentaan liittyvät linjaukset. Linjauksiin kuuluvat laskennan aikataulu, kohteeseen tutustuminen suunnitelmien kautta sekä työmaahan tutustuminen paikan päällä. Lisäksi

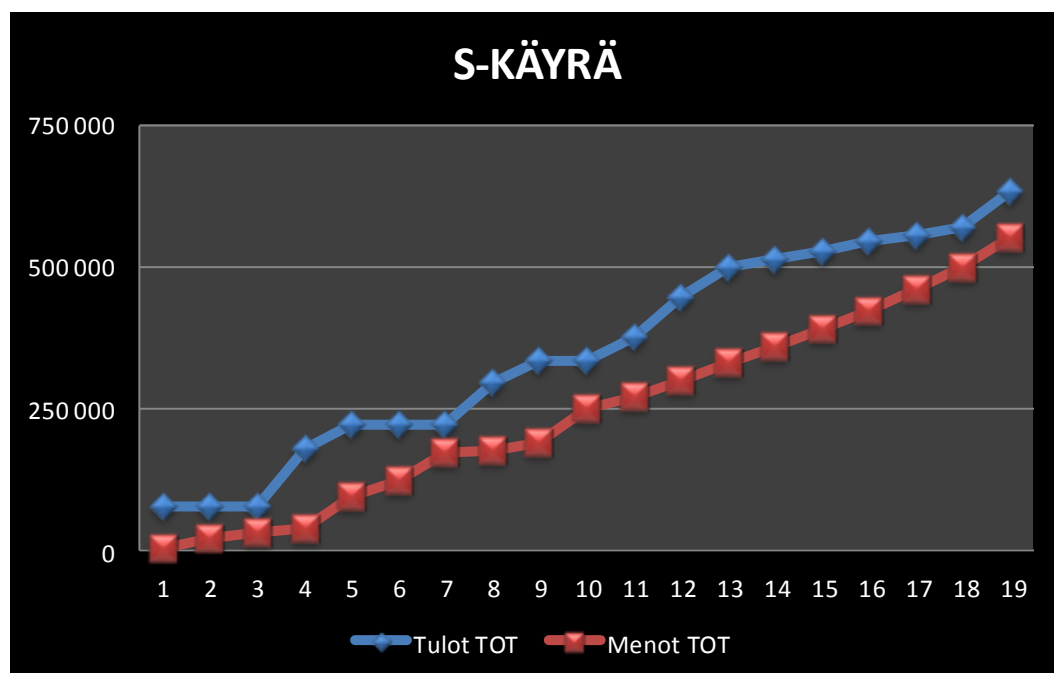


suoritetaan kaikki kohteeseen liittyvät selvitystyöt. Myös eri tuotantomenetelmät käydään linjauksissa tarkkaan läpi.

Rakennuskohteen tuotannonbudjetointi tarkoittaa urakoitsijan kannalta kustannus- ja tarjouslaskennan tietojen kohdistamista hankintojen ja tehtävien tavoitteiksi. Urakoitsijan budjetti on yhtä kuin tavoitearvio kohteesta.[6, s. 38.]

Urakoitsija vastaa tilaajan tarjouspyyntöön tarjouksella, jonka jälkeen tilaaja joko hyväksyy tai hylkää tarjouksen. Hyväksytyn tarjouksen jälkeen tilaaja ja urakoitsija tekevät urakkasopimuksen. Tämän jälkeen urakoitsija tekee tuotannon budjetoinnin eli hankintojen ja tehtävien kuluista koostuvan tavoitearvion. Hankinnat ja tehtävät pilkotaan vielä kerran tarkemmin suoritteiksi, jotka kaikki budjetoidaan.

Seuraavassa kuvassa 4 esitellään malli ns. S-käyrästä, jonka avulla pystytään seuraamaan tulojen ja menojen kertymistä työmaan aikana [6, s. 38.]. Kuvassa 4 on esitetty yhden kohteen toteutuneet tulot ja menot.



Kuva 4. S-käyrä kuvaaja.

Pystyakselilla näkyy työmaan kustannusten nousu euromääräisenä ja vaaka-akselilla on näytetty aika viikkoina. Tulot ja menot riveillä nähdään viikoittaiset toteutuneet tulot sekä menot. Tulot näkyvät sinisellä ja menot punaisella viivalla. Näin pystytään seu-

raamaan ja vertailemaan suunniteltuja sekä toteutuneita kustannuksia reaaliaikaisesti S-käyrältä. Tulot suunnitellaan työmaan maksuerätaulukon mukaan.

### 2.1.2 Tarjouslaskenta

Kustannusarvio toimii tarjouslaskennan perustana ja se kertoo urakoitsijalle kohteen omakustannushinnan. Siihen lisätään vielä riskivaraus ja kate, niin saadaan tarjous. Tarjouslaskennan suorittavat yrityksen johtohenkilöt sekä tarjouslaskijat. Riskit pitävät sisällään urakkaan liittyvät tekniset ratkaisut, toteutustavan ja hankkeen urakan ehdot. Riskiprosentit liikkuvat yleensä yhden ja kolmen prosentin välillä, riippuen pitkälti kohteen luonteesta. Työmaalta jäävä ylimääräinen summa yritykselle on katetta, joka mitataan prosentteina. Yrityksen kannattavuus mitataan juuri kateprosentteina. Katteesta vähennetään vielä hallinnon kiinteät kulut, jonka jälkeen saadaan yrityksen voitto. [6, s. 31.]

Tarjouslaskennan suorittavien henkilöiden pitää olla päteviä alan ammattilaisia ja heidän tulee hallita talouden suhdanteiden muutokset. Hyvällä tarjouslaskijalla on myös vankka tietotaito rakentamisen jokaiselta osa-alueelta sekä tarvitaan hyvää kykyä löytää oikea ratkaisu tarjoukseen. Myös suunnitelmien toteutustapojen vaihtoehtojen löytäminen kustannustehokkaasti vaatii vankkaa ammattitaitoa yrityksen laskentaorganisaatiolta. Yrityksen yhtenä valttina voi olla juuri eri toteutustavan esiin tuonti kustannustehokkaammin tarjouskilpailun loppumetreillä. Yrityksen laskentahenkilöstön on uutta toteutustapaa esiin ottaessa otettava huomioon toteutustavan esitys ja hyvät perustelut muutokselle.

Tarjouslaskennassa kustannuslaskelman tuottamiin rakennuskustannuksiin tulee lisätä riskivaraukset, yleiskustannukset ja yrityksen johdon asettama katevoitto. Tarjoushinta lasketaan aina verottomana ja sen päälle lisätään arvonlisävero. Se eritellään tarjoukseen, jossa tulee näkyä nettohinta, arvonlisävero ja arvonlisäverollinen hinta. [2, s. 121.]

### 2.1.3 Tavoitearvio

Tavoitearvio tehdään silloin, kun rakennushankkeen urakkatarjous on hyväksytty. Yrityksen laskennasta vastaava ryhmittymä kokoontuu tekemään tuotannon budjetoinnin mukaan kohteen tavoitearvion. Tavoitearvion lähtötietoina toimivat kohteen kustannuslaskelmat, rakennusselostus, piirustukset, tuotannonsuunnitelmat sekä tarjous ja yrityksen tuotantohinnastot. Tavoitearvio laaditaan ilman arvonlisäveroa eli nettohinnoin. [2, s. 155.]

Tavoitearvion tekemiseen on hyvä ottaa mukaan myös työmaan henkilökuntaa esimerkiksi vastaava työnjohtaja. Varsinkin silloin, kun kohteen työnjohto on laskettu tulospalkkauksen piiriin. Vastaava työnjohtaja on myös yleensä se henkilö, joka ennustaa ja vertailee kustannuksia tavoitearvioon ja seuraa yleensäkin työn kulkua reaaliajassa työmaalla.

### 2.1.4 Kustannusvalvonta

Yrityksen kustannusvalvonta työmaalla tarkoittaa jatkuvaa tietojen keräämistä toteutuneista kustannuksista, joita verrataan tavoitteeseen. Näistä tiedoista kootaan sovituin väliajoin ennuste, jonka avulla tiedetään taloudellinen tulos. Tarvittaessa urakoitsijan työnjohto reagoi nopeasti mahdollisiin poikkeamiin, jotta päästäisiin tavoitearvion tavoitteisiin. Työmaan kustannusvalvonta vaatii urakoitsijan työnjohtolta sitoutumista ja ammattitaitoa. [6, s. 40.]

Työmaan kustannusvalvonnasta vastaa yleensä urakoitsijan puolesta kohteen vastaava mestari tai jos hankkeeseen ei ole nimetty aliurakoitsijan puolesta vastaavaa mestaria, niin kustannusvalvonnan hoitaa esimerkiksi kohteen muu työnjohtaja tai työpäällikkö.

### 2.1.5 Jälkilaskenta

Jälkilaskennasta saadaan tietoa, jolla tarkkaillaan kustannuslaskennan kykyä näyttää tulevia kustannuksia. Rakennuskohteiden jälkilaskentatiedoilla saadaan näkyvillä tasot eri kustannusten pääryhmille. Taso- ja tarkkuuserot saadaan myös nimikkeittäin työ- ja hankintatehtäville sekä litteroille. [2, s. 191.]

Jälkilaskentatietoja käytetään lisäksi rakennuskohteen lopullisen tuloksen aikaansaamiseksi ja viitekohdetietona kustannuslaskennassa sekä tuotannonsuunnittelussa uusissa tarjouslaskennoissa. [2, s. 191.]

Työmaan toteutuneet kustannukset tarkennetaan jälkilaskennan avulla ja näin saadaan lopullinen tieto taloudellisesta onnistumisesta sekä tarkistettua määrit ja hinnat. Jälkilaskentatiedoilla päivitetään yrityksen kustannustietoja uusien rakennushankkeiden kustannusarvio- ja tarjouslaskentaa silmällä pitäen. Tiedoilla varmistetaan myös, että saadut kustannustiedot ovat oikeita ja käyttökelpoisia seuraavissa tarjouslaskennoissa. [6, s. 45- 46.]

Rakennuskohteen valmistuttua saa yritys käyttöönsä ajantasaista jälkilaskentatietoa kohteesta. Jotkut työsuoritukset ovat menneet paremmin kuin toiset ja alittaneet sille asetetut tavoitteet ja taas toiset tehtävät ovat menneet huonommin ja ylittyneet tavoitteistaan. Vaikka koko kohde olisi muuten ollut onnistunut ja tavoitteeseen olisi päästy, niin se ei tarkoita sitä, etteikö jotain kustannusylityksiä olisi tullut. [6, s. 45.]

Jälkilaskentatiedoilla voi olla suuri merkitys yrityksen kilpailuetua silmällä pitäen, koska tallioitujen kustannustiedot määräävät myös pitkälti sen, millä hinnalla yritys aikoo palvelemaan tuottaa. Yritys voi laskea kilpailijoitaan halvemman hinnan perustuen juuri edellisten kohteiden jälkilaskentatietoihin. Jälkilaskenta tehdään yleensä kohteen loputtua taloudellisen loppuselvityksen jälkeen ja siinä pitää ottaa myös huomioon mahdolliset lisäkustannukset takuutöistä. [6, s. 46.]

Jälkilaskennan suorittaminen jaetaan rakennuskohteen aikana suoritettuun kustannustietojen hankkimiseen, jälkilaskentapalaveriin sekä kohteen valmistumisen jälkeen viitekansion keräämiseen. Jälkilaskennasta saadaan suoraa palautetta yrityksen laskentatoimen johtoryhmällä. Sen tarkkuuteen vaikuttavat yrityksen laskentakoneistoa ja tietokantoja ylläpitävät ohjeistukset.[6, s. 47.]

Tarkkailunimikkeiden töitten valmistuttua varmistetaan, että työtehtävät ovat todellakin valmistuneet ja niihin liittyvät kustannukset on laskutettu. Sen jälkeen tarkistetaan, että kaikki toteutuneet kustannustiedot eli palkat, materiaalit ja alihankinnat ovat kohdistuneet oikeille nimikkeille. Määrätiedot tarkistetaan ja korjataan oikeiksi. Syitten ja

seurausten analysointi toteutuneista kustannuksista selvitetään. Kaiken tämän jälkeen kohteen kustannustiedoista tehdään viitekansio, johon kerätään kaikki tiedot kohteen laadusta, tavoitteista, toteutuneista kustannuksista ja muista kohteeseen liittyvistä seikoista. [6, s. 48.]

## 2.2 Jälkilaskennan hyödyntäminen tarjouslaskennassa

Kohteen tarkka kustannushallinta ja siitä saatavat jälkilaskentatiedot toimivat hyvänä perustana tarjouslaskentaan. Jälkilaskenta jakaantuu kolmeen eri osakokonaisuuteen: rakennushankkeen aikana tehtävään kustannustietojen keräämiseen, jälkilaskentakokoukseen sekä hankkeen jälkeiseen viitekansion keräämiseen. [2, s. 192.]

Rakennushankkeen aikana tehtävään kustannustietojen keräämiseen osallistuu kohteen työnjohto. Eri työvaiheiden valmistuttua kertyneet kustannukset on litteroitava heti niiden omille suoritteille, mikä tapahtuu pitkälti yritysten toiminnanohjausjärjestelmissä nykyään. Oikea aikainen tiedon kerääminen ja tallentaminen on hyvä perusta jälkilaskennan onnistumiseen. Kun kohde on valmistunut ja kustannukset ovat litteroitu niiden oikeille nimikkeille, niin se antaa hyvät lähtökohdat jälkilaskentakokoukselle.

Jälkilaskentakokoukseen osallistuu yrityksen johto- ja laskentaryhmittymä, joka analysoi hankkeen tulokset alusta loppuun. Kokouksessa tarkastetaan vielä, että kaikki kustannukset on litteroitu oikein, jonka jälkeen saadaan varmistettua hankkeen oikea tulos.

Hankkeen tiedot ovat näin ollen tallentuneet yrityksen tietokantaan, josta ne saadaan hyödynnettyä tulevaisuuden tarjouskilpailuissa. Tarjouslaskenta tulee samaan tietokannasta päivitettyjä kustannustietoja, jotka saadaan suoraan hyödynnettyä tarjouskilpailuissa. Tärkeänä tekijänä tarjouslaskennassa ovat myös itse laskentahenkilöstö. Heidän tiedot liitettyinä tietokannoista saatuihin tietoihin synnyttävät hyvän kokonaispaketin tarjouksen tekemiseen. [7, s. 1.]

### 2.3 Tietokannat

Viitekansiona tänä päivänä toimivat erilaiset palveluntuottajien tietokannat. Keski-Suomen Betonirakenne Oy käyttää Jydacom Oy:n tuotannonhallinnan toiminnanohjausjärjestelmää tietokantanaan.

Kustannustiedot taltioidaan tietokantaan monella eri tapaa. Tietokantana voidaan pitää kirjaa, yrityksen laskentahenkilöstön muistia tai erilaisia atk-tiedostoja kuten jonkun yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän tietokantaa. On myös yrityksen omia yrityskoh-  
taisia tietokantoja, jotka on testattu vastaamaan sen tuotannonkustannuksia. [2, s. 199.]

Tietokantojen sisällön muodostavat tuotannon menetelmä-, menekki- ja hintatiedot. Menekkitietoja ovat työmenekit, tarvikemenekit ja tarvikehukat, aliurakka- sekä kalus-  
tomenekit. Hintatietoja saadaan yrityksen hankintasopimuksista ja eri toimittajien hin-  
nastoista kuten materiaalien toimittajien. [2, s. 201.]

Työmenekit saadaan myös pitkälti yrityksen johdon kokemuksen kautta. Samoin saa-  
daan tarvittavat tarvikemenekit ja hintatiedot. Materiaaleissa päivitetään yleensä päi-  
vän hinta.

### **3 Jälkilaskenta Keski-Suomen Betonirakenne Oy:ssä**

#### **3.1 Jälkilaskennan määritelmät ja lähtökohdat**

Jälkilaskennan avulla tarkistetaan hankkeen toteutuneet kustannukset sekä suoritteiden taloudellinen menestyminen. Myös toteutuneet määrät ja hinnat tarkistetaan. Jälkilaskentatiedot päivitetään tietokantaan palvelemaan uusien hankkeiden kustannusarvio- ja tarjouslaskentaa.

Periaatteessa jälkilaskentatiedoilla valvotaan, miten kustannuslaskelmat poikkesivat toteutuneista kustannuksista ja minkälaiseen tulokseen ylipäättään päästiin lopullisissa kustannuksissa. [6, s. 45.].

#### **3.2 Kustannuslaskenta Keski-Suomen Betonirakenne Oy:ssä**

Keski-Suomen Betonirakenne Oy (KSBR Oy) tekee paikallavalettuja betonirakenteita kokonais- ja yksikköhintaurakkana. Yrityksen ydinosamista ovat pysäköintilaitokset, toimisto- ja liikerakennusten sekä teollisuuden paikallavalurakenteet.

KSBR Oy on perustettu vuonna 2004 ja se elää tällä hetkellä suurta muutoksen aikaa. Koko ajan kehittyvässä kilpailutilanteessa yrityksen on täytynyt kehittää tekemistään toimihenkilöiden sekä työntekijöiden saralla. Vielä kaksi vuotta sitten KSBR Oy teki vain aliurakoita suuremmille rakennusliikkeille (NCC OY, SRV OY, Lemminkäinen), mutta nykyään yrityksen katse on suunnattu pääurakoihin. Hyvinä esimerkkeinä toimivat Saamelaiskulttuurikeskus Inariin ja PUUSKA tuulivoimaloiden perusjalat Tornioon. Kuvassa 5 on meneillään tuulivoimalan perusjalan betonointi Torniossa kesällä 2010. [8.]



Kuva 5. Tuulivoimalan perusjalan betonointi.

Keski-Suomen Betonirakenne Oy:n toiminta perustuu pitkälti osaavaan henkilökuntaan, johon kuuluu n. 10 toimihenkilöä ja 40- 50 rakennusalan ammattilaista. Aikataulussa pysyminen, sopimuksenmukainen ja laadukas lopputuote ovat yritykselle kunnia asia.

Ennen tarjouslaskennan suorittaminen on ollut pelkästään pintapuolista ja perustunut kahden toimihenkilön tietotaitoon sekä muistiin. Hankkeiden jälkilaskentakin oli aika satunnaista. Tämän vuoksi yrityksellä ei ole ollut varmuutta siitä, kuinka kohdallaan tarjoushinta on ollut. Yritys otti käyttöön alkuvuodesta 2010 Jydacomin tarjouslaskenta ohjelman, joka vastaa myös nykyisiä kustannushallinnan vaatimuksia. Yritys myös palkkasi syksyllä 2010 laskenta- ja hankintavastaavan taloon. [7, s. 1.]

Yrityksen ongelmana on ollut selkeän toimintajärjestelmän puuttuminen ja sen tuntemus varsinkin työnjohtajien puolella. Tähän liittyy myös työmaitten jälkilaskentojen suorittaminen. Yrityksellä ei ole ollut ohjeistusta työnjohtajille siitä, miten kohteen kustannushallinta ja siihen liittyvä jälkilaskenta suoritetaan. Myös informaation puute KSBR



Oy:n johdon ja työnjohtajien välillä on ollut puutteellista, mistä ovat kärsineet molemmat tahot.

Tulevaisuudessa yritys haluaa tarkentaa omia toimia, ottaa enemmän vastaan tarjouskyselyjä ja vertailuja sekä kouluttaa nuoria työnjohtajia alan ammattilaisiksi. Etenkin Jydacomin tuotannonhallintajärjestelmän tunteminen antaa hyvät lähtökohdat hankkeiden kustannushallintaan. Yritys myös pyrkii suuntaamaan jälkilaskennan suorittamisen kohteiden työnjohdolle, koska sieltä saadaan tarkinta tietoa koskien jälkilaskennan tekemistä. [7, s. 2.]

Kaikki yrityksen laskelmat tullaan tekemään tulevaisuudessa Jydacomissa. KSBR Oy:ssä toimii tällä hetkellä yksi kokopäivätoiminen laskija ja häntä tukevat muut yrityksen johtohenkilöt. Laskettavia kohteita seurataan Hilma- ja Faktanet- palvelusivustojen kautta. Palvelusivustoista löytyvät uusimmat tarjottavat rakennushankkeet koko Suomen mit-takaavalla.

HILMA on julkisiin hankintoihin perehtynyt työ- ja elinkeinoministeriön ylläpitämä sähköinen ilmoituskanava, joka on maksuton. Yritykset saavat ilmoituskanavan kautta reaaliaikaista tietoa käynnissä olevista hankintamenettelyistä ja ennakkotietoa tulevista hankkeista. Julkisissa hankinnoissa kilpailun toteutumiseksi on tärkeää, että yritykset saavat riittävää tietoa meneillään olevista tarjouskilpailuista. Näin taataan tasapuolinen kilpailu yritysten kesken. HILMA palvelusivustossa ilmoitetaan myös kansallisen ja EU-kynnsarvon ylittävät hankinnat. [9.]

FaktanetLive taas on RPT Doku Oy:n ylläpitämä maksullinen ilmoituskanava, joka seuraa yksityisten ja julkisten sektoreiden rakentamista. FaktanetLive -palvelusivuston kautta löytyy kaikki käynnissä olevat yksityiset sekä julkiset hankinnat, joita palveluun rekisteröityneet yritykset pystyvät seuraamaan reaaliaikaisesti. [10.]

Tulevaisuudessa yritys aikoo hankkia resursseja lisää tarjouslaskentaan. Tarjouslaskenta tulee perustumaan täysin panos- ja hankintakokonaisuuksien hinnoitteluun, jossa seurataan jälkilaskennan päivittämiä työtehoja ja kustannuksia. [3, s. 1.]

Yrityksellä on tällä hetkellä käynnissä toimintajärjestelmän päivittäminen vastaamaan tämän päivän vaatimuksia. Jälkilaskennan suorittaminen ja sen ohjeistus tulee olemaan osa toimintajärjestelmää. Sen tekemiseen tulee osallistua kaikkien työmaitten työnjohdotehtävissä olevat henkilöt ja tulevaisuudessa sen tekeminen on osana tulospalkkioiden maksamisen perusteena.

### 3.2.1 Hankekohtainen kustannushallinta

Hankekustannukset eli urakkakohteen kustannukset käsittävät kohteen toteutuksesta syntyvät kustannukset. Niihin kuuluvat koko urakan ja sen työsuorituksiin kuuluvat asiat materiaaleineen sekä sosiaalikuluneen. Kustannukset hinnoitellaan päivän hinnan mukaan ilman arvonlisäveroa. [2, s. 37.]

Kustannuslaskenta suoritetaan esim. tarjouspyynnön ja budjetoinnin vuoksi, kun osallistutaan johonkin tarjouskilpailuun. Urakoitsija budjetoi myös omia sekä tilaajan kohteita. Sen suorittavat yleensä yrityksen yksikön johtaja, työpäällikkö, laskentapäällikkö, hankintapäällikkö ja kustannuslaskijat. Edellä mainitut toimihenkilöt muodostavat yrityksen laskentakokoonpanon.

Laskentaryhmä tutustuu ensin kohteen asiakirjoihin laskennan aloituspalaverissa, missä päätetään kohteen tarjoamisesta. Jos yritys päättää tarjota kohdetta, niin laskentaryhmä alkaa tutustua tarjouspyyntöasiakirjoihin. Tarjouspyyntöasiakirjoja ovat tarjouspyyntö, urakkaohjelma, laskentapiirustukset sekä rakennusselitys ja erikoistöitä koskevat selitykset. Tärkeätä on kirjata asiakirjoissa havaitut poikkeamat, joilla on vaikutusta laskettavaan hintaan. Kohteeseen tutustutaan vasta asiakirjojen läpikäynnin jälkeen. [2, s. 37.]

Itse kohteeseen tutustuminen tapahtuu tarjottavalla työmaalla esimerkiksi kohteen tilaajan edustajan opastuksella. Työmaalla käydään läpi mahdolliset urakkasuoritukseen vaikuttavat tekijät. Huomioitavia seikkoja voivat olla logistiikka- ja kulkuyhteydet, varastointitilat, työmaan sijainti ylipäättään ja mahdollisen nosto- ja siirtokoneiden tarve. Kun laskentaryhmä on saanut tietoonsa kaikki kohteeseen liittyvät seikat, niin se aloittaa itse kustannuslaskennan.

### 3.2.2 Jälkilaskentatiedot

Plaza III Parkin ja muitten kohteiden jälkilaskentatiedot tallentuvat yrityksen käyttämään toiminnanohjausjärjestelmään. Työmaan aikaiset litteroidut kustannustiedot käydään vielä kohteen valmistumisen jälkeen kertaalleen läpi ja tarkistetaan, että kaikki kustannukset ovat menneet oikeille suoritteille. Mitä tarkemmaksi kustannukset saadaan omille suoritteilleen, niin sen paremmin ne saadaan hyödynnettyä yrityksen seuraavissa tarjouskilpailuissa.

Jälkilaskentatiedoilla on erittäin suuri merkitys tänä päivänä, koska kilpailu alalla on erittäin kovaa. Eri työmaiden jälkilaskentatietojen avulla voidaan huomata eri suoritteiden kustannusten tarkkuuserot työ- ja hankintatehtävittäin. Jälkilaskentatiedot ovat myös elintärkeitä uusien kohteiden tuotannonsuunnittelussa. [6, s. 45.]

Kokoajan tarkentuvassa tarjouslaskentakulttuurissa työmaalta tulevat jälkilaskentatiedot reaaliajassa palvelevat yritystä parhaiten. Sen vuoksi osaava työmaahenkilöstö on tärkeässä asemassa tuotantotietojen keräämisessä. Osaavasta työnjohdosta on siis suuri hyöty tarjouslaskennalle. Tämän vuoksi on tärkeää, että laskenta- ja työmaahenkilöstö tekevät tiivistä yhteistyötä koko hankkeen ajan.

## 4 Tulokset

Kohde saatiin valmiiksi aikataulussa ja parkkihallin rungosta tuli hyvin laadukas kokonaisuus. Myös kustannuksiltaan työmaan tavoitekatte ylitettiin. Kokonaisuudessaan kohde sujui mallikkaasti alusta loppuun. Oli myös paljon asioita, joista opittiin ja asioita, joita kehitettiin työmaan aikana. Kohteen tekeminen antaa hyvät lähtökohdat onnistua myös seuraavissa vastaavissa hankkeissa. Kuvassa 6 näkyy melkein valmis pysäköintitalon paikallavalurunko.



Kuva 6. Plaza III Parkin parkkitalon viimeisen lohkon betonointi.

### 4.1 Haastattelujen tulokset

KSBR Oy:n johtohenkilöitä haastateltiin välimatkojen vuoksi sähköpostitse. Yrityksen johdon haastatteluista tuli hyvin esiin tulevaisuuden suunnitelmat. Etenkin työmaitten kustannushallinnan osaaminen ja henkilökunnan kouluttaminen olivat johtoportaan mukaan tärkeimpiä asioita, joita tullaan tehostamaan jatkossa.

Tuloksena yritys haluaa jatkossa työmaan reaaliaikaista kustannusten seurantaan, joka vaikuttaa oleellisesti jälkilaskennan tekemiseen. Jälkilaskentatiedoista halutaan tuoda esille tunnuslukuja, jotka kertovat toteutuneet työtehot. Tunnusluvuilla yrityksen johto pystyy myös seuraamaan paremmin työmaan toteutusta ja toteutukseen vaikuttavia tekijöitä.

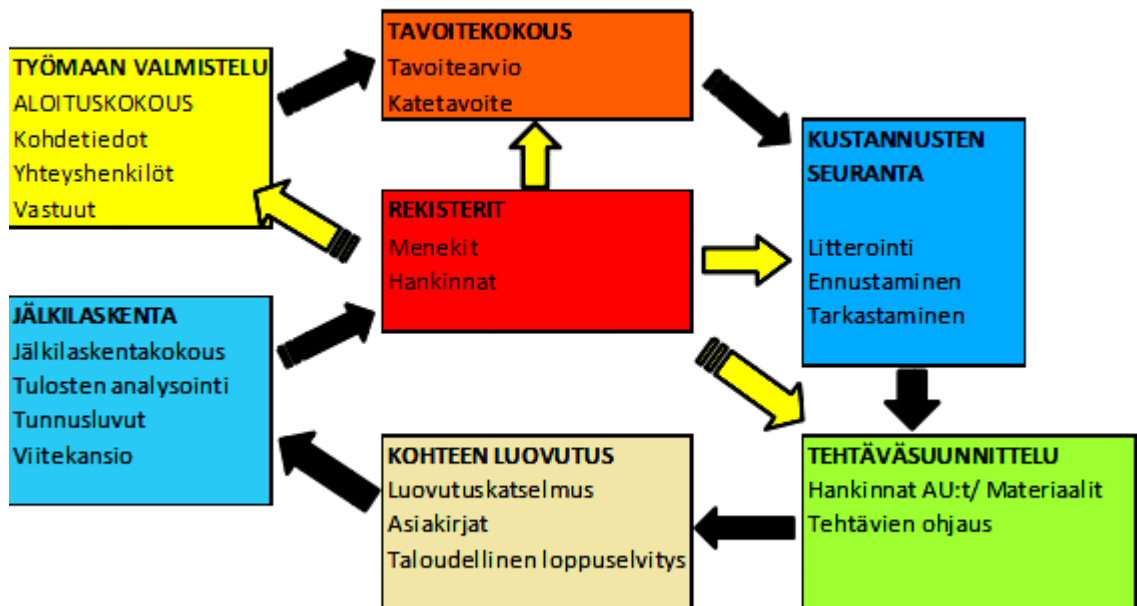
Yrityksen kustannushallinnan osaamista tullaan parantamaan henkilökunnan koulutusta lisäämällä muun muassa Jydacomin käyttäjäpäiviin osallistumalla toimihenkilöiden saralla. Yrityksen johdon tulee järjestää enemmän koulutustilaisuuksia kustannushallinnan suhteen sekä kannustaa työnjohtajia itseopiskeluun koulutustilaisuuksien jälkeen. Jatkossa työnjohtajien tulee ennustaa ja seurata työmaitten reaaliaikaisia kustannuksia. Myös yrityksen johto näkee samanaikaisesti suunnitellut ja toteutuneet tulot ja menot suoraan Jydacomin toiminnanohjausjärjestelmän kautta. Näin myös johto pystyy kommentoimaan työnjohtoa mahdollisten kustannusten eroavaisuuksien kannalta.

#### 4.2 Prosessikaavio työmaan kulusta

Mestarityön tuloksena saatiin selkeä suunnitelma eli ohjeistus jälkilaskennan suorittamiselle osaksi yrityksen toimintajärjestelmää. Ohjeistus on prosessikaavion muodossa, joka on tarkoitettu palvelemaan yrityksen johtoa sekä työnjohtoa (kuva 7.). Jälkilaskennan prosessikaavio lisätään toimintajärjestelmään ja sen saa jokainen työnjohtaja tulevaisuudessa yrityksen kotisivuilta intranetin kautta käyttöönsä. Prosessikaavio tukee työnjohdon toimintaa työmaalla kustannustehokkaasti ja jälkilaskennan tekeminen helpottuu ohjeistuksen myötä. Työmaan aikainen jälkilaskenta tulee olemaan tulevaisuudessa osana työnjohtajien tulospalkkausta. Kaaviossa painotetaan työvaiheiden tehtäväsuunnitteluun ja tehtävien toteutukseen liittyviin seikkoihin. Myös oikeaoppinen kustannusten litterointi työmaan aikana on tärkeää jälkilaskennan toteutuksen kannalta.

Jälkilaskennan prosessikaavio jaettiin seitsemään eri kokonaisuuteen, työmaan valmisteluun eli aloitukseen, tavoitekokoukseen, kustannusten seurantaan, tehtäväsuunnitteluun ja kohteen luovutuksesta aina jälkilaskennan tekemiseen. Jälkilaskennan prosessikaavion kulku esitetään kuvassa 7.

### JÄLKILASKENNAN PROSESSIKAAVIO



Kuva 7. Jätkilaskennan prosessikaavio.

#### 4.2.1 Työmaan valmisteluvaihe

Työmaan valmistelu sisältää tiedot kohteesta ja mukana olevista yhteyshenkilöistä. Valmisteluvaiheen asioihin kuuluu työmaan resurssien valinta, hankintojen aloittaminen sekä työvaiheiden suunnitteleminen. Resurssien valinta käsittää työmaan tulevien työryhmien kokoonpanot. Hankinnat aloitetaan heti ja niistä tehdään hankinta-aikataulu. Työvaiheiden suunnittelu pitää sisällään eri työtekniikoiden valinnan, esimerkiksi muotitijärjestelmän valinnan. Työmaan valmisteluun kuuluu vielä yrityksen sisäisen aloituskokouksen pitäminen, johon osallistuvat työpäällikkö, työmaapäällikkö ja työmaan työnjohto.

#### 4.2.2 Työmaan aloitusvaihe

Työmaan tavoitekokouksessa asetetaan tavoitteet ja täsmennetään kustannusseuran oleelliset tehtävät. Tavoitekokouksessa asetetaan myös hankkeen katetavoite, sekä käydään läpi työnjohdon tuotantopalkkauksenperusteet. Yksi aloitusvaiheen tärkein

kohta on tehtäväsuunnittelu, joka vaikuttaa olennaisesti työmaan kulkuun ja jälkilaskentaan. Myös työmaan laatu- ja työturvallisuustavoitteet käydään kokouksessa läpi.

#### 4.2.3 Työmaan toteutusvaihe

Toteutusvaihe sisältää työvaiheiden tehtäväsuunnitelmien tekemistä, valvontaa ja ohjausta. Tässä vaiheessa myös kustannusten ennustaminen on todella tärkeää. Kustannusten litteroiminen työmaan alusta alkaen oikeille suoritteille, antaa hyvän pohjan hankkeen jälkilaskennan suorittamiselle. Kustannusten litteroiminen tehdään Jydacomin toiminnanohjausjärjestelmässä.

#### 4.2.4 Työmaan päättäminen ja luovutus

Työmaan päättämiseen kuuluu kohteen luovutuksen vaiheet ja työmaan taloudellinen loppuselvitys. Kohteen valmistuttua tehdään niin sanottu itselleluovutus, jossa tarkastetaan kohteen mahdolliset virhekohdat. Virhekohdat korjataan, jonka jälkeen valmistyö luovutetaan tilaajalle. Tämän jälkeen pidetään hankkeen taloudellinen loppuselvitys tilaajan kanssa. Taloudellisessa loppuselvityksessä käydään läpi tilaajan ja urakoitsijan tilisuhteet ja muut mahdolliset vaatimukset. KSBR Oy:n työpäällikkö antaa tässä tilaisuudessa tilaajalle asiakaspalaute kyselyn, jonka täyttää tilaajan edustaja.

#### 4.2.5 Jälkilaskenta

Jälkilaskentaa tehdään jatkossa koko työmaan ajan ja sen tekee työmaasta vastaava työnjohtaja. Taloudellisen loppuselvityksen jälkeen pidetään jälkilaskentakokous, johon osallistuvat työnjohto, työpäällikkö ja laskennasta vastaava ryhmittymä, jossa tarkastetaan hankkeen tulot ja menot oikeille litteroille. Kokouksessa analysoidaan myös koko työmaan onnistuminen alusta loppuun aina taloudelliselta sekä laadullisesta näkökulmasta. Tilaajan tekemä asiakaspalaute analysoidaan ja pisteytetään myös, josta saadaan lopullinen arvio työmaan toteutumiselle. Kaikki tulokset käydään läpi ja tehdään työmaasta yhteenveto, jonka mukaan määräytyy myös toimihenkilöiden tulospalkkio.

Tuloksena saatiin myös arvokasta jälkilaskentatietoa tulevaisuuden tarjouslaskentoja varten. Kohteen työmenekkitiedot päivitettiin eri työvaiheista ja ne arkistoitiin Jydaco-

min tuotannonhallintajärjestelmään ja sieltä ne saadaan suoraan käytettyä yrityksen hyväksi. Työmenekkitiedot ovat yrityksen sisäistä eli salaista tietoa eikä niitä anneta julkiseen tietoon.

Tulokset analysoidaan yrityksen sisäisessä loppuselvityksessä, missä myös katsotaan kohteen läpiviennin onnistumiset ja epäonnistumiset. Yrityksen sisäiseen loppuselvitykseen osallistuvat työpäällikkö, työmaapäällikkö ja työmaan työnjohtajat. Mestarityön liitteeksi 3 tulee vielä NCC Rakennus Oy:n vastaama asiakaspalaute.



## 5 Johtopäätökset

Plaza III Park kohteena oli opettavainen ja onnistunut kokemus mestarityön tekijälle kaiken kaikkiaan. Vaikka kohde oli laskettu kireäksi aikataulullisesti ja kustannuksellisesti, niin siitä suoriuduttiin hyvin. Työporukasta nousi uusia tulevaisuuden kykyjä toimimaan yrityksen vastuunkantajina jatkossa. Työturvallisuus ja sen kehittäminenkin ottivat oikeasuuntaiset askeleet kohti turvallisempaa paikallavalurakentamista.

Mestarityön tekeminen kohteen aikana perustui pitkälti toteutumien seurantaan ja litteointeihin. Itse mestarityön kirjallista osiota päästiin tekemään vasta syksyn aikana, koska päivätyö vei kaikki mahdolliset resurssit. Olisi tarvittu enemmän aikaa viikossa työn tekemiseen opintovapaana, koska yleensä työpäivän jälkeen keskittyminen itse opinnäytetyöhön oli vaativaa. Myös yrityksen puolelta tullut työn ohjaus oli välillä epäselvää ja työ oli lähtä lopussa aihepiirin ulkopuolelle. Myös itse olisi voinut olla aktiivisempi ja esittää vielä enemmän kysymyksiä liittyen yrityksen johdon mielipiteisiin ja niihin perusteluita. Kaiken kaikkiaan mestarityöhön meni saman verran aikaa, kuin tutkimussuunnitelmassa oli mainittu, mutta aikataulullisesti työn tekeminen ylittyi reippaanlaisesti ja sen myötä myös valmistuminen.

Kokonaisuudessaan olen varsin tyytyväinen tutkimustyöhöni ja työpanokseeni ylipäättään, sillä sain monien mutkien jälkeen kehitettyä yritykselle ja sen työnjohdolle suuntaa antavan ohjeistuksen, jota kukin työnjohtaja voi jalostaa pidemmälle omien mielipiteisiensä mukaisesti. Samalla sain elin tärkeää tietoa itselleni aiheesta ja jatkossa aion syventyä vielä pidemmälle työmaan kustannushallinnan tekemisessä. Tähän toivon yrityksen mukaan tuloa järjestelmällisellä henkilökunnan kouluttamisella. Esimerkiksi itse tarvitsisin enemmän koulutusta juuri Jydacomin käytössä.

Jälkilaskennan tekeminen työmaan kanssa reaaliajassa antaa myös hyvät lähtökohdat lisä- ja muutostöiden laskentaan hankkeen aikana, koska työnjohto tietää työmaalla käytettävät resurssit ja niiden voimavarat paremmin. Jatkotutkimusaiheena voisi syventyä vielä pidemmälle jälkilaskennan maailmaan ja sen reaaliaikaiseen tietojen hyväksikäyttöön jo käynnissä olevalla työmaalla. Myös yrityksen laskentahenkilöstön ja työnjohtajien välistä yhteistyötä olisi hyvä kehittää ja tiivistää. Kehitysideana otan esiin yhteiset koulutuspäivät esimerkiksi Jydacomin toiminnanohjausjärjestelmän suhteen. Toivoin myös enemmän informointia johtohenkilöstön ja työnjohtajien välillä. Yrityksen

johto ja työnjohtajat voisivat yhdistää voimavarojaan yrityksen kehittämiseen ja inno-voimiseen. Näin saataisiin parannettua toimihenkilöstön yhteishenkeä ja tätä kautta myös yhteistyö syventyisi. Toivomuksena olisi myös enemmän yrityksen sisäisiä kehityskeskusteluja työnjohtajan ja esimiehen välillä. Näillä keinoilla uskotaan olevan hyvän vaikutuksen yrityksen jatkoa ajatellen.

## 6 Yhteenveto

Tämän mestarityön tarkoituksena oli tutkia, kuinka paikallavalu-runkourakkakohteen jälkilaskenta tehdään ja miten tieto saadaan hyödynnettyä tulevaisuuden tarjouslaskentakohteisiin. Tarkoituksena oli myös saada tietynlainen käsitys siitä, kuinka kustannushallinta mallikohteessa suoritetaan alusta alkaen, miten tiedot ennustetaan ja verrataan tavoitteisiin. Keskeisin tekijä kustannushallinnassa oli Jydacomin tuotannonhallintajärjestelmällä. Kaikki saavutettu tieto kirjattiin sinne ja sieltä tieto saadaan hyödynnettyä seuraavissa vastaavissa hankkeissa.

Mestarityön mallikohteena toimi pysäköintitalon runkourakka Plaza III Park Vantaalla ja pääurakoitsijana toimi NCC Rakennus Oy. Työ rajattiin vaakatason betonirakenteisiin ja sen työvaiheiden seurantaan, joista kerättiin menekkitietoa yrityksen käyttämään tietokantaan. Pystyrakenteet ja muut työvaiheet muun muassa betonointityöt jätettiin pois työn laajuuden vuoksi.

Kaikissa kolmessa työvaiheessa saatiin kerättyä seuraavia tietoja tietokantaan: Muottitöiden keskiarvoaika neliötä kohden ja sen kustannukset, raudoitustöiden kilomäärät tuntia kohden ja sen kustannukset sekä jännepunosten asentamiseen käytetty aika neliötä kohden ja sen kustannukset. Työnaikainen kustannusten seuranta ja ohjaaminen perustui hyvin tehtyihin tehtäväsuunnitelmiin. Myös ennakointi eri työvaiheiden mahdollisiin ongelmakohtiin auttoivat töiden aikataululliseen tavoitteisiin.

Tutkimustyön tavoitteena oli saada ohjeistus KSBR Oy:n työnjohdolle jälkilaskennan suorittamisesta työn aikana, mutta loppujen lopuksi ohjeistuksesta tuli pikimmiten suunnitelma hyvän jälkilaskennan suorittamiseksi. Suunnitelmasta tuli selkeälukuinen kaavio, joka nimettiin jälkilaskennan prosessikaavioksi. Prosessikaavio on tarkoitettu pitkälti työmaan työnjohtajille ohjeistukseksi työmaitten kustannushallinnan ja jälkilaskennan suorittamiselle.

Prosessikaavio on työnjohdolle polku, jota seuraamalla kohteen jälkilaskenta olisi tarkastamista vaille valmis työmaan päättymisen jälkeen. Ohjeistusta seuraamalla ja noudattamalla vaihe vaiheelta työnjohdon tulisi päästä parhaaseen mahdolliseen tulokseen hankkeen loputtua. Paras mahdollinen tulos olisi, että kohteen jälkilaskentatiedot olisi oikein litteroituna oikeille suoritteille työn ja materiaalien suhteen. Näin yritys saa oike-

at ja vertailukelpoiset tunnusluvut eri työvaiheista tarjouslaskentojen tueksi heti kohteen loputtua.

Eri työmaitten työjohtajat tarvitsevat myös ohjeistuksen lisäksi yrityksen johto- ja laskentahenkilöstön tukea ja tietotaitoa hyvän jälkilaskennan suorittamiseksi. Vastavuoroisesti myös johto- ja laskentahenkilöstö tarvitsevat työmaitten työnjohtajien reaaliaikaisista kustannustietoa työmailta. Tulevaisuudessa yritys tulee tarvitsemaan hyvää ohjeistusta ja vankkaa yhteistyötä toimihenkilöiden kesken, jotta se saisi parhaat mahdolliset tarjouslaskentahankkeet omiksi toteutuskohteiksi.

## Lähteet

- 1 Liinamaa, Paula. 2011. Strateginen ajattelu rakennusliikkeessä. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 2 Enkovaara, Esko, Haveri, Heikki ja Jeskanen, Pekka. Rakennushankkeen kustannushallinta. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 3 Särkelä, Simo. 2011. Työpäällikkö, Keski-Suomen Betonirakenne Oy, Oulunsalo. Haastattelu 6.11.2011
- 4 [www.finlex.fi](http://www.finlex.fi), työsopimuslaki. Haettu 7.2.2012
- 5 Pellinen, Jukka. 2003. Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu. Helsinki: Talentum
- 6 Lindholm, Mika. 2009. Kustannushallinta rakennushankkeessa. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.
- 7 Juntunen, Pasi. 2012. Työmaapäällikkö, Keski-Suomen Betonirakenne Oy, Lahti. Haastattelu 12.1.2012.
- 8 [www.ksbr.fi](http://www.ksbr.fi). Haettu 14.12.2011.
- 9 [www.hankintailmoitukset.fi](http://www.hankintailmoitukset.fi). Haettu 4.4.2012
- 10 [www.RPT.fi](http://www.RPT.fi). Haettu 5.4.2012

## Viikkoseurantalomake



PLAZA III PARK

Viikko \_\_\_\_\_

### TYÖKUNNAN VIIKKOSEURANTA

#### URAKKARYHMÄ:

Kirvesmiehet

Vko/h

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Holvit: \_\_\_\_\_

Seinät: \_\_\_\_\_

Pilarit: \_\_\_\_\_

#### Kohdetiedot:

Lohko \_\_\_\_\_

Yht. m2 \_\_\_\_\_

Palkit: \_\_\_\_\_ m2

Holvit: \_\_\_\_\_ m2

Seinät: \_\_\_\_\_ m2

Pilarit: \_\_\_\_\_ m2

Topparit: \_\_\_\_\_ im

#### Häiriötekijät:

_____
_____
_____
_____

#### Muuta:

_____
_____

Viikon työmenekki: \_\_\_\_\_ tth/kg

## **Haastattelukysymykset**

### **PYSÄKÖINTITALON JÄLKILASKENNAN HYÖDYNTÄMINEN TARJOUSLASKENNASSA**

#### **HAASTATTELUKYSYMYKSET:**

- 1. Tarjouslaskenta yrityksessä ennen/ nyt / ja tulevaisuudessa?**
- 2. Jälkilaskenta yrityksessä ennen/ nyt / ja tulevaisuudessa?**
- 3. Millaista tietoa yritys haluaa (plaza parkin) jälkilaskennasta?**
- 4. Miten jälkilaskentaa hyödynnetään tarjouslaskennassa?**
- 5. Jydacomin asema kustannushallinnassa?**
- 6. Yrityksen tulevaisuuden visiot ja tavoitteet kustannushallinnassa?**
- 7. Miten yritys on valmentautunut jo kiristyvään urakkakilpailuun?**
- 8. Onko aiheesta toimintaohjetta laatujärjestelmässä?**

**Muistakaa, että kohteena toimii Plaza III Parkin pysäköintilaitos, johon kysymykset kohdistuvat.**

# ASIAKASPALAUTE

PROJEKTI: <b>Plaza 3 Park / NCC Rakennus Oy</b>
ASIAKKAAN EDUSTAJAT: <b>Petri Leino (kohta 1), Esa Räsänen (kohdat 2 ja 3)</b>

## ARVIONNE SEURAAVISTA KSBR:n TOIMINTAAN LIITTYVISTÄ ASIOISTA:

TÄRKEYS				SUORITUS					
3 = Erittäin tärkeä	2 = Tärkeä	1 = Vähän merkitystä		Todella huono	Selvästi odotuksia huonompi	Ei vastaa odotuksia	Vastaa odotuksia	Odotuksia parempi	Erinomainen
1	2	3	1. Myyntivaihe	-3	-2	-1	+1	+2	+3
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ensikontakti KSBR:een	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	KSBR:n yhteistyökyky ja joustavuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tarpeidenne huomioiminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vaihtoehtoratkaisujen esittäminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Neuvottelu- ja sopimusvaihe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitä parannettavaa KSBR:llä olisi em. asioissa									
1	2	3	Työn toteutus	-3	-2	-1	+1	+2	+3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Projektinhallinta/aikataulu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Työn tekninen laatu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Poikkeamien ja puutteiden korjaus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Henkilöstön ammattitaito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lisä- ja muutostöiden käsittely	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Lopputuloksen vastaavuus tavoitteisiin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Työmaan siisteys ja järjestys	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitä parannettavaa KSBR:llä olisi em. asioissa									
<ul style="list-style-type: none"> <li>Työturvallisuuden kehittäminen (esim. valjaiden käytön helpottaminen)</li> </ul>									
1	2	3	Palvelu ja yhteistyö	-3	-2	-1	+1	+2	+3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Asiakkaan tarpeiden täyttäminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Yhteistyön sujuvuus projektissa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Henkilöstön palveluasenne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tiedottaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Luovutusasiakirjat ja dokumentointi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Projektin päättäminen ja loppuun saattaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitä parannettavaa KSBR:llä olisi em. asioissa									